

## บทที่ 2

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน

รายได้ประชากรร้อยละ 60 ของประเทศไทย ขึ้นกับประสิทธิภาพการผลิตและความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมเกษตร ในแง่มุมมองของการใช้พลังงาน ภาคอุตสาหกรรมจัดว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีส่วนแบ่งการใช้พลังงานมากที่สุด ในขณะเดียวกัน ก็มีศักยภาพในเชิงพลังงานหมุนเวียนมากที่สุดด้วย หากมีการดำเนินนโยบายด้านพลังงานที่เหมาะสมสามารถที่จะลดการใช้พลังงานและนำวัสดุต่างๆ มาผลิตเป็นพลังงานทดแทนได้

การอนุรักษ์พลังงานคือการผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัดการอนุรักษ์พลังงานนอกจากจะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นการประหยัด ค่าใช้จ่ายในกิจการแล้วยังจะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากแหล่งที่ใช้และผลิตพลังงานด้วย (กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2551)

การอนุรักษ์พลังงานเป็นวัตถุประสงค์หลักภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ที่กำหนดให้กลุ่มเป้าหมายคือ อาคารควบคุมและโรงงานควบคุม ต้องจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ข้อมูล บุคลากร แผนงาน เป็นต้นเพื่อนำไปสู่การอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายและกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานนี้ยังใช้เป็นกรอบและแนวทางปฏิบัติในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้ดียิ่งขึ้น ผู้ที่จะอยู่ภายใต้กฎหมายฉบับนี้และมีหน้าที่ต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 นั้น จะถูกเรียกว่า "อาคารควบคุม" หรือ "โรงงานควบคุม" แล้วแต่กรณี โดยจะเน้นไปที่อาคารและโรงงานที่มีการใช้พลังงานในปริมาณที่มากและมีศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน โดยจะประกาศออกมาเป็นพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุมและโรงงานควบคุมมาใช้บังคับอาคารหรือโรงงานจะเข้าข่ายเป็นอาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุมนั้น

โครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมด้วยเทคนิคการจัดการโดยมุ่งเน้นที่ผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน เพราะว่า “คน” เป็นทรัพยากรที่สำคัญที่จะทำให้ เกิดการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการนำหลักวิชาวิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering: VE) มาประยุกต์ใช้ให้มีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า เพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักรอุปกรณ์ เช่น

1. มาตรการการดูแลรักษาเบื้องต้น โดยการเอาใจใส่ดูแลการใช้พลังงานในสภาวะปกติ ให้มีการรั่วไหลและสูญเสียเปล่าน้อยที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย ลงทุนน้อย และมีระยะเวลาคืนทุนสั้น
2. มาตรการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงสว่างในเวลากลางวัน โดยการนำแสงธรรมชาติ มาใช้งาน
3. มาตรการถอดหลอดไฟฟ้าแสงสว่างที่มีค่าส่องสว่างเกินมาตรฐานรวมถึงการจัดกลุ่ม สวิตช์ เปิด/ปิด ไฟฟ้าแสงสว่างให้เหมาะสมและตรงจุดกับบริเวณที่ใช้งาน
4. มาตรการซ่อมแซมรอยรั่วในระบบอากาศอัด
5. มาตรการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เช่น มาตรการลดการเดินเครื่องตัวเปล่า (Idle Time) มาตรการลดของเสียจากกระบวนการผลิต และอื่นๆ ซึ่งมาตรการดังกล่าวสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของสถานประกอบการได้ประมาณ 10-20 % ของศักยภาพการประหยัดพลังงาน

ปัจจัยสำคัญในการดำเนินโครงการให้บรรลุเป้าหมาย คือ การที่ทุกคนในองค์กรตระหนักถึงความสำคัญและร่วมแรงร่วมใจกันอนุรักษ์พลังงาน ทำให้โรงงานประสบความสำเร็จในการดำเนินการเป็นอย่างดี ซึ่งถือได้ว่าเป็นความยั่งยืนของการอนุรักษ์พลังงานอีกรูปแบบหนึ่ง

#### แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุน

สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย ได้บัญญัติว่า

“ต้นทุน” หมายถึง รายจ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ ซึ่งอาจจ่ายเป็นเงินสด สินทรัพย์อื่น หนี้สิน หรือการให้บริการ หรือการก่อหนี้ ทั้งนี้รวมถึงผลขาดทุนที่วัดค่าเป็นตัวเงินได้ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ

“รายจ่าย” หมายถึง จำนวนเงินหรือสินทรัพย์ที่ได้จ่าย หรือจะจ่ายเพื่อชำระค่าบริการ หรือสินทรัพย์

“ค่าใช้จ่าย” หมายถึง ต้นทุนส่วนที่หักออกจากรายได้ในรอบระยะเวลาการดำเนินงาน

ประวิตร นิลสุวรรณกุล (2544) ได้ให้ความหมายของต้นทุนตามที่สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย ได้บัญญัติว่า ต้นทุน หมายถึง รายจ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ ซึ่งอาจจ่ายเป็นเงินสด สินทรัพย์อื่น หนี้สินหรือการให้บริการ หรือการก่อหนี้ ทั้งนี้รวมถึงผลขาดทุนที่วัดค่าเป็นตัวเงินได้ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ

นิยะดา วิเศษบริสุทธิ์ (2538) ได้ให้ความหมายของต้นทุนไว้ว่า ต้นทุน หมายถึง จำนวนเงินที่ต้องจ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ รวมทั้งผลขาดทุนที่วัดค่าเป็นตัวเงินได้ ต้นทุนจึงอาจ

เป็นสินทรัพย์ ค่าใช้จ่ายหรือผลขาดทุนซึ่งขึ้นอยู่กับการหมดประโยชน์ของต้นทุนนั้น กล่าวคือ หากต้นทุนนั้นยังไม่หมดประโยชน์ (Unexplored Cost) จะถือเป็นสินทรัพย์ (Asset) ถ้าต้นทุนนั้นหมดประโยชน์แล้ว (Expired Cost) และก่อให้เกิดผลตอบแทนกลับมาด้วย จะถือเป็นค่าใช้จ่าย (Expense) เช่น ต้นทุนขาย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่าง ๆ เป็นต้น

การวิเคราะห์การการลงทุนเพื่อการจัดเตรียมงบการเงินยังใช้ในการตรวจสอบเพื่อแสดงงานหรือกระบวนการที่เกิดความสิ้นเปลือง (Wastage) และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดค่าใช้จ่ายหรือความสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้น รวมทั้งเป็นสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจในกิจกรรมทางธุรกิจ โดยเฉพาะการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economic Analysis) ดังนั้นระบบต้นทุนจึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญต่อการศึกษา โครงการวิศวกรรมและงานอุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. การประมาณต้นทุนของผลิตภัณฑ์หรือการบริการ
2. ใช้เป็นแนวทางสำหรับควบคุมค่าใช้จ่าย
3. ใช้เป็นสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจดำเนินงาน (Operating Decisions)
4. การลดความสิ้นเปลือง (Reduction in Wastages) จากค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น
5. เพื่อใช้จัดทำรายงานทางการเงิน

ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (Blocher, 2008) หมายถึงระยะเวลาการดำเนินงานที่มีผลทำให้ผลตอบแทนสุทธิมีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนตอนเริ่มต้นของโครงการพอดี วิธีการหาระยะเวลาการคืนทุนหรือจำนวนปีที่จะทำให้กิจการได้ผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุน สามารถคำนวณได้ตามสูตร ดังนี้

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{มูลค่าของค่าใช้จ่ายในการลงทุน}}{\text{กำไรสุทธิเฉลี่ยต่อปี}}$$

องค์ประกอบของต้นทุน โดยเน้นในการลดต้นทุนทางการผลิตให้ต่ำที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยไม่กระทบต่อคุณภาพ เพื่อมุ่งสร้างรายได้และผลกำไรสูงสุด ซึ่งทั้งมุมมองทางด้านวิศวกรรม และการจัดการในองค์กรธุรกิจที่ดำเนินกิจกรรมการผลิต ได้พิจารณาองค์ประกอบของต้นทุน (Elements of Cost) ออกเป็น

1. ค่าวัสดุ (Material Cost) ที่สามารถแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ
  - 1.1 ค่าวัสดุทางตรง (Direct Material) คือ วัสดุที่ถูกใช้ในการแปรรูปสำหรับกระบวนการผลิต ซึ่งสามารถวัดได้ในเชิงปริมาณและคิดเข้ากับต้นทุนการผลิตโดยตรง
  - 1.2 ค่าวัสดุทางอ้อม (Indirect Material) คือ วัสดุที่ไม่สามารถติดตามค่าใช้จ่ายการผลิตโดยตรง และยากต่อการประมาณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง แต่มีความสำคัญต่อกิจกรรมการผลิต

## 2. ค่าแรงงาน (Labor Cost) โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น

2.1 ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor Cost) เป็นแรงงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับกิจกรรมการผลิตและง่ายต่อการคิดต้นทุน เช่น ค่าแรงงานในสายการผลิต

2.2 ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labor Cost) เช่น ค่าผู้ควบคุมงาน (Supervisors) วิศวกร ค่าผู้ขนย้ายวัสดุ เป็นต้น ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวอาจคิดเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิต

3. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (Operating Cost) นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายวัสดุและค่าแรงงานที่เกิดขึ้นในแต่ละโรงงานแล้ว ยังมีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน ดังเช่น ค่าเสื่อมราคา ค่าเช่าอาคาร ค่าเดินทาง เงินเดือน เครื่องใช้สำนักงานและสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นต้น ค่าใช้จ่ายเหล่านี้สามารถแบ่งเป็นสองประเภท คือ

3.1 ค่าใช้จ่ายทางตรง เป็นค่าใช้จ่ายที่สามารถระบุให้กับงานหรือกิจกรรมเฉพาะ (Particular Job) เช่น ค่าเช่าเครื่องมือพิเศษ ค่าเครื่องมือจับยึด (Jigs & Fixtures) ค่าใช้จ่ายออกแบบ และค่าใช้จ่ายบำรุงรักษา (Maintenance Cost)

3.2 ค่าใช้จ่ายทางอ้อม หรือที่มักเรียกว่า ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Overhead) ซึ่งเป็นผลรวมของค่าใช้จ่ายแรงงานทางอ้อม ค่าวัสดุทางอ้อม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน เช่น ค่าใช้จ่ายในกิจกรรมสนับสนุนที่ไม่สามารถคิดเป็นต้นทุนต่อหน่วย ค่าใช้จ่ายประเภทนี้สามารถจำแนกได้เป็น

ต้นทุนด้านพลังงานเป็นค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (Operating Cost) นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายวัสดุทางตรงและค่าแรงงานแรงงานที่เกิดขึ้นในของโรงงาน โดยต้นทุนด้านพลังงานเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิต (Overhead) ที่สามารถประเมินทางวิศวกรรมหรือตรวจวัดจากเครื่องมือวัดแล้วแสดงอัตราการใช้ในลักษณะของค่าใช้จ่ายผันแปรตามปริมาณการผลิต (Variable Cost) ได้ เช่น ค่าไฟฟ้าเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อกิโลกรัมผลิตภัณฑ์ แล้วคูณด้วยราคาต่อหน่วย (บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง) จะได้ค่าไฟฟ้าเป็นบาทต่อกิโลกรัมผลิตภัณฑ์ ซึ่งอัตราค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นคือความสัมพันธ์ (ผลคูณ) ระหว่างอัตราการใช้พลังงานกับราคาของพลังงานแต่ละชนิด

การแสดงผลค่าใช้จ่ายในทางบัญชีจะมีการแบ่งของผลต่าง 2 ส่วน คือ

1. ผลต่างของราคา (Price Variance) เป็นราคาที่เบี่ยงเบนจากราคามาตรฐานที่ตั้งไว้ในงบประมาณ (budget)

2. ผลต่างของอัตราการใช้ (Usage Variance) เป็นอัตราการใช้ ที่เบี่ยงเบนจากอัตราการใช้มาตรฐานที่ตั้งไว้ในงบประมาณ (Budget)

### แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิต

การเพิ่มผลผลิตหรือ Productivity เป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้แก่องค์กรต่างๆ มีแนวคิดที่ว่า “QCD-SMEE” ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. **Quality** ผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณภาพ ต้องควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบนำเข้าและกระบวนการผลิตว่ามีคุณภาพหรือไม่
2. **Cost** ความสามารถในการลดต้นทุน ต้องควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบนำเข้าและกระบวนการ
3. **Delivery** การขนส่ง การเคลื่อนย้าย ลดต้นทุนได้หรือไม่ หรือเคลื่อนย้ายแล้วเกิดมูลค่าเพิ่มหรือไม่
4. **Safety** ในการผลิตมีความปลอดภัยมากน้อยเพียงไรทั้งในแง่ของการผลิต การดำเนินงาน สุวีถีภาพความปลอดภัยของพนักงานและความปลอดภัยของสินค้าและบริการ
5. **Moral** ขวัญและกำลังใจพนักงานมีมากน้อยเพียงไร แรงจูงใจในการทำงาน สุวีถีภาพผลตอบแทน อัตราค่าจ้าง กิจกรรมสนับสนุน ส่งเสริมพนักงาน
6. **Environment** สิ่งแวดล้อมในการทำงานรวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการดำเนินการผลิตจะต้องไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม
7. **Ethics** การดำเนินการผลิตต้องควบคู่ไปกับหลักจริยธรรมการดำเนินการผลิตด้วย

การเพิ่มผลผลิตที่ดี สามารถจำแนกรายละเอียดได้ดังนี้ คือ

1. คุณภาพ การลดต้นทุนและการส่งมอบนี้เป็นการปรับปรุงเพื่อตอบสนองความพอใจลูกค้า
2. ส่วนความปลอดภัยและขวัญกำลังใจในการปรับปรุงเพื่อพนักงาน
3. ส่วนสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณที่ปรับปรุงเพื่อสังคม

โดยทั่วไปแล้วแนวคิดการเพิ่มผลผลิตสามารถแบ่งได้เป็น 2 แนวคิดคือ

1. แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดของ International Labor Organization

การเพิ่มผลผลิต คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าของสินค้าและบริการที่ผลิตต่อมูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ไป

การเพิ่มผลผลิต = ผลผลิต/ปัจจัยการผลิตที่ใช้จริง + ปัจจัยการผลิตที่เป็นของเสีย

2. แนวคิดทางด้านสังคมศาสตร์ ตามคำนิยามของ European Productivity Agency

"การเพิ่มผลผลิต เป็นความสำนึกในจิตใจที่มุ่งแสวงหาทางปรับปรุงสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้นเป็นความพยายามอย่างต่อเนื่อง โดยมีพื้นฐานที่เชื่อว่าเราสามารถทำวันนี้ได้ดีกว่าเมื่อวานนี้และพรุ่งนี้"



ต้องดีกว่าวันนี้ เป็นความพยายามอย่างไม่มีที่สิ้นสุดที่จะปรับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ให้ทันการเปลี่ยนแปลงด้วยการใช้วิธีการ และเทคนิคใหม่ ๆ เป็นความเชื่อมั่นในความก้าวหน้าของมนุษย์"

การเพิ่มผลผลิตนั้นเริ่มต้นจากการนำแนวคิดตามหลักวิทยาศาสตร์มาใช้ในการบริหาร ซึ่งเริ่มจากเฟอเดอริก ดับเบิล เทเลอร์ ในปี พ.ศ.2454 โดยเน้นหลักการบริหารแบบวิทยาศาสตร์ ต้องการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของทั้งพนักงานและฝ่ายบริหาร ที่มองเห็นความจำเป็นในการใช้หลักวิทยาศาสตร์มาบริหารงาน การที่จะผลักดันให้เกิดการเพิ่มผลผลิตนั้น ต้องการความร่วมมือจากกลุ่มคนในฝ่ายต่างๆ นายจ้าง ลูกจ้างและประชาชนทั่วไป เนื่องจากการเพิ่มผลผลิตนั้นก่อให้เกิดประโยชน์ให้กับบุคคลในกลุ่มต่างๆ นั่นเอง การมีส่วนร่วมกันทุกฝ่ายเพื่อผลักดันให้เกิดผลผลิตและประโยชน์ที่เกิดขึ้นก็ได้กระจายไปอย่างเสมอ ซึ่งเป็นหลักการพื้นฐานของการเพิ่มผลผลิต

การเพิ่มผลผลิต คือ อัตราผลผลิตที่ได้หารด้วยทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตนั้น การจัดการที่ต้องพิจารณาเป็นเรื่องแรกคือ การวิเคราะห์การเพิ่มผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงตลอดหลายปีที่ผ่านมา กิจกรรมที่เพิ่มผลผลิตได้สูงกว่าคู่แข่ง ทำได้เปรียบคู่แข่งและสามารถสร้างกำไรได้สูงกว่ากำไรตามระดับเฉลี่ย ทำให้ประสบผลสำเร็จในระยะยาว การผลิตที่มากกว่าโดยกำหนดกลยุทธ์ตามปัจจัยแห่งความสำเร็จเลือกกลยุทธ์ที่แข่งขันได้ กิจกรรมจะต้องเลือกกลยุทธ์การแข่งขันขายราคาถูกหรือกลยุทธ์การแข่งขันขายสินค้าที่มุ่งเน้นคุณภาพตั้งราคาที่แตกต่างกัน หากที่มุ่งเน้นคุณภาพตั้งราคาที่แตกต่างกันจะสามารถสร้างกำไรสูงกว่าการมุ่งเน้นนโยบายแข่งขันการลดราคา (ศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย, 2531)

การวัดการเพิ่มผลผลิต สามารถวัดได้ 2 ด้านคือ การวัดการเพิ่มผลผลิตการดำเนินงานและการเพิ่มผลผลิตทางการเงิน

1. การเพิ่มผลผลิตการดำเนินงาน (Operation Productivity) เป็นการวัดในรูปจำนวนหน่วยวัดผลผลิตทางกายภาพ โดยคำนวณจาก อัตราส่วนผลผลิตได้ต่อทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตนั้น

2. การเพิ่มผลผลิตทางการเงิน (Financial Productivity) เป็นการวัดในรูปจำนวนเงิน เช่น รายได้ค่าขายเป็นกิโลบาทต่อ 1 ตารางฟุตของพื้นที่ร้าน หรือรายได้เป็นกิโลบาทต่อต้นทุนสินค้าชิ้นหนึ่งจึงคำนวณจากอัตราส่วนผลผลิตที่ผลิตได้ต่อทรัพยากรหรือเงินที่ใช้ในการผลิต

วิธีการวัดการเพิ่มผลผลิตแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

1. การเพิ่มผลผลิตโดยรวม (Total Productivity) การวัดการเพิ่มผลผลิตจากทรัพยากรทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตนั้น คือนำจำนวนผลผลิตที่ผลิตได้หารด้วยจำนวนเงินต้นทุนที่ใช้ในการผลิตนั้น

$$\text{การเพิ่มผลผลิตโดยรวม} = \frac{\text{ผลผลิตที่ผลิตได้ทั้งหมด (เป็นจำนวนเงินและจำนวนหน่วย)}}{\text{ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด (เป็นจำนวนเงินและจำนวนหน่วย)}}$$

2. การวัดการเพิ่มผลผลิตบางส่วน (Partial Productivity) เป็นการวัดการเพิ่มผลผลิตแยกหารด้วยปัจจัยการผลิตแต่ละปัจจัยหรือหารด้วยปัจจัยเป็นบางส่วนที่ใช้ในการผลิต

$$\text{การวัดการเพิ่มผลผลิตบางส่วน} = \frac{\text{จำนวนผลผลิตที่ผลิตได้ (จำนวนหน่วยและเป็นจำนวนเงินค่าขาย)}}{\text{ปัจจัยบางส่วนที่ใช้ในการผลิต (จำนวนหน่วยและเป็นจำนวนเงินค่า)}}$$

ความยากของการวัดการเพิ่มผลผลิตนั้นอยู่ที่การพิจารณาเลือกว่าอะไรควรเป็นตัวผลิตผลหรือตัวปัจจัยการผลิตที่เหมาะสม

การวัดการเพิ่มผลผลิตจะทำได้โดยการวัดผลอัตราส่วนการเพิ่มผลผลิตดังนี้

$$\text{การเพิ่มผลผลิต} = \frac{\text{ผลผลิต (Output)}}{\text{ปัจจัยการผลิต (Input)}}$$

การวัดการเพิ่มผลผลิตแยกตามปัจจัยการผลิต คำนวณได้ดังนี้

$$\text{การวัดการเพิ่มผลผลิตวัตถุดิบ} = \frac{\text{ผลผลิตที่ผลิตได้}}{\text{จำนวนหน่วยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต}}$$

$$\text{การวัดการเพิ่มผลผลิตแรงงาน} = \frac{\text{ผลผลิตที่ผลิตได้}}{\text{จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการผลิต}}$$

$$\text{การวัดการเพิ่มผลผลิตวัตถุดิบ} = \frac{\text{ผลผลิตที่ผลิตได้}}{\text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการผลิต หรือ ผลผลิตที่ผลิต หรือ จำนวนชั่วโมงกิโลวัตต์ที่ใช้ในการผลิต}}$$

จากปัจจัยทั้งหมดต่อผลผลิตที่ผลิต ตัวอย่างการวิเคราะห์การเพิ่มผลผลิต โดยการลดชั่วโมงการทำงานจากปกติใช้ 3,000 ชั่วโมงในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปจำนวนเดียวกันลดลง เหลือเพียง 1,800 ชั่วโมง แสดงให้เห็นว่า ผลผลิตด้านแรงงานได้เพิ่มสูงขึ้น หากใช้วัตถุดิบลดลงใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ หรือทรัพยากรลดลง ยิ่งแสดงถึงผลผลิตโดยรวมได้เพิ่มสูงขึ้นแต่หากเดิมใช้วัตถุดิบ 24 กก. ในการผลิตสินค้าสำเร็จรูปได้ 1 หน่วย แต่ใช้เพิ่มเป็น 25 กก. แสดงว่าการเพิ่มผลผลิตวัตถุดิบลดลง

นพพร พุกกะวัน และคณะ (2548) ได้ศึกษาการดำเนินการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ดำเนินการเก็บข้อมูลใน 4 เรื่อง คือ การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตยและการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งและการได้รับรองมาตรฐานสากล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นโรงงานที่เข้าร่วมโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม จำนวน 23 แห่ง

โรงงานควบคุมที่มีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมพบว่า โรงงานควบคุมที่มีปริมาณการใช้พลังงานต่างกันมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน จำแนกตามอายุโรงงานพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีอายุโรงงานน้อยกว่า 15 ปีกับโรงงานที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน จำแนกตามสถานที่ตั้งพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลกับโรงงานที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัดมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายเรื่องแล้วพบว่ามีการดำเนินการต่างกันในเรื่องการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน โดยโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนโรงงานที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัดมีการดำเนินการอยู่ในระดับมาก จำแนกตามการรับรองมาตรฐานสากล ISO 9001 9002 พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่ได้รับการรับรองกับไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน

ปรีวัตร เขื่อนแก้ว และคณะ (2549) ได้ศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิผลการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พลังงานในอาคารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : กรณีศึกษาสำนักทะเบียนและประมวลผลและคณะพยาบาลศาสตร์ โดยประเมินด้านบริบทของหน่วยงาน ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการและด้านผลผลิตที่ได้จากโครงการ ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

การประเมินด้านบริบทพบว่าสำนักทะเบียนและประมวลผลและคณะพยาบาลศาสตร์เป็นหน่วยงานที่มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าค่อนข้างสูงและมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ผู้บริหารระดับสูงเล็งเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน โดยจัดตั้งคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงานขึ้นเพื่อตอบสนองและเข้าร่วมโครงการอนุรักษ์พลังงานในอาคารของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การประเมินด้านปัจจัยนำเข้า พบว่า คณะกรรมการโครงการฯ และบุคลากรในหน่วยงานมีความตระหนักต่อโครงการอนุรักษ์พลังงานในอาคารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อยู่ในระดับสูง การประเมินด้านกระบวนการ พบว่า ในขั้นตอนของการปฏิบัติ ได้ดำเนินการตามแผนการดำเนินงานทุกขั้นตอน แต่ช่วงเวลาในการดำเนินการไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ การประเมินด้านผลผลิต พบว่า คณะกรรมการและบุคลากรในหน่วยงาน มีความพึงพอใจต่อการอนุรักษ์พลังงานใน



อาคารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อยู่ในระดับสูง ส่วนในการประหยัดพลังงานปรากฏว่า สำนักทะเบียน และประมวลผลสามารถลดปริมาณ การใช้พลังงานได้ร้อยละ 5.07 ส่วนคณะพยาบาลศาสตร์ สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานได้ร้อยละ 4.78 ซึ่งไม่เป็นไปตามเป้าหมาย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved